XIX REUNIÓN CIENTÍFICA DEL GRUPO ARGENTINO DE BIOMETRÍA
SANTIAGO DEL ESTERO ARGENTINA • 2014

PROCEDIMIENTOS PARA ANÁLISIS DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS Y ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA PARA EPIDEMIOLOGÍA EN EL SOFTWARE INFOSTAT

GONZALEZ LAURA ALICIA[1], TABLADA ELENA MARGOT[1], MUÑOZ MORALES DUBERNEY[2], MORALES DAVID[1]

[1]Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba
[2]Estudiante de doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional de Córdoba

gonzalez.lauraalicia@gmail.com

RESUMEN

En el ámbito de la práctica e investigación sanitaria la determinación de la validez y seguridad de un método o prueba diagnóstica y el análisis de la concordancia entre observadores e intra-observador, al utilizar métodos o instrumentos de diagnóstico, son temas de gran importancia. El uso de pruebas diagnósticas no solo se relaciona con el momento en el que se determina la presencia o ausencia del evento (enfermedad), sino también con el monitoreo del mismo a los fines de elaborar un pronóstico y tratamiento. Otro aspecto ligado a la observación de los casos de estudio a lo largo del tiempo, es el comúnmente referido como análisis de supervivencia. Se observa en el tiempo la ocurrencia de una respuesta esperada (muerte, enfermedad, curación, contaminación, etc.), frente a la aplicación de un tratamiento, o de otro tipo de intervención, y se estudia la relación de este hecho con covariables (sexo, edad, gravedad o severidad de la enfermedad, condiciones ambientales, etc.), que podrían indicar a factores de riesgo asociados a la respuesta observada. La disponibilidad de herramientas estadísticas específicas para el tratamiento de datos derivados de las problemáticas antes mencionadas, contribuye a la toma de decisiones tanto en materia de tratamiento y prevención de problemas sanitarios como en políticas de gestión sanitaria. Los objetivos de este trabajo son: 1) Implementar, en el programa estadístico InfoStat, procedimientos para la obtención de: Indicadores que determinan la validez de pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, valores pronóstico, curvas ROC) y Análisis de supervivencia: regresión de Cox; 2) Elaborar bases de datos simples que sirvan para la ejemplificación de los procedimientos y 3) Generar documentación tutorial sobre el uso de los procedimientos.
Este trabajo es el resultado del desarrollo del proyecto avalado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba.

Palabras clave: ***bioestadística, análisis de datos epidemiológicos, software estadístico***

Introducción

Para la correcta toma de decisiones en los ámbitos de la investigación biológica es necesaria la capacitación permanente del equipo de trabajo en la recolección, manejo, análisis e interpretación de datos.
Particularmente, en la evaluación de problemas sanitarios se obtienen datos que, además de los conocimientos propios del área de la salud (humana, animal, vegetal o ambiental), requieren de procedimientos y técnicas estadísticas diversas para el manejo correcto de la información numérica, su análisis e interpretación. En la cuantificación de los problemas epidemiológicos numerosas técnicas permiten abordar los componentes del objeto de estudio y aproximarse al conocimiento de los determinantes del problema, evaluar la efectividad y el impacto de intervenciones, construir modelos que describan y expliquen las observaciones y utilizarlos en la predicción de nuevos fenómenos, entre otros.
En el ámbito de la práctica e investigación sanitaria son temas de gran importancia los concernientes a la determinación de la validez y seguridad de un método o prueba

diagnóstica y al análisis de la concordancia entre observadores e intra-observador, al utilizar métodos o instrumentos de diagnóstico (Sangrós Gonzalez y Peña, 2003). El uso de pruebas diagnósticas no solo se relaciona con el momento en el que se determina la presencia o ausencia del evento (enfermedad), sino también con el monitoreo del mismo a los fines de elaborar un pronóstico y tratamiento. Las implicancias del monitoreo mediante las pruebas diagnósticas no solo afectan a la condición de los casos o individuos que se estudian, y con ello a las estrategias de manejo, sino que además influyen en la gestión de los problemas sanitarios (Aibar y Aranaz, 2003).
Otro aspecto ligado a la observación de los casos de estudio a lo largo del tiempo, es el comúnmente referido como análisis de supervivencia. Se observa en el tiempo la ocurrencia de una respuesta esperada (muerte, enfermedad, curación, contaminación, etc.), frente a la aplicación de un tratamiento, o de otro tipo de intervención, y se estudia la relación de este hecho con covariables (sexo, edad, gravedad o severidad de la enfermedad, condiciones ambientales, etc.), que podrían indicar a factores de riesgo asociados a la respuesta observada. La identificación de modelos de este tipo contribuye a la toma de decisiones en materia de tratamiento y prevención de problemas sanitarios.
En los dos últimos años este equipo de investigación desarrolló, en el software estadístico InfoStat, un módulo de aplicaciones en Epidemiología que incluyó la obtención de medidas de ocurrencia y de asociación, ampliamente utilizadas en estudios sanitarios: gráfico de pirámides, cálculo y ajuste de tasas (por método directo e indirecto) y numerosos indicadores de riesgo (según tipo de estudios). Es nuestro interés ampliar la oferta de herramientas estadísticas incluyendo en el módulo, la obtención de indicadores para la validación de pruebas diagnósticas y la modelación de curvas de supervivencia.

Desarrollo

El desarrollo se realizó dentro del software estadístico Infostat (Registro en Dirección Nacional de Derecho de Autor Nº: 960318; 1998). La implementación se realizó utilizando una combinación de herramientas de programación: Delphi® – R (R Development Core Team, 2011), en el mismo modelo de desarrollo que se ha utilizado para la implementación de modelos lineales generales y el intérprete de R. Esta combinación con R, permite acelerar los tiempos de desarrollo y utilizar paquetes internacionalmente validados y conocidos para el análisis epidemiológico como por ejemplo las librerías Epi, Epicalc, etc.
La aplicación tecnológica abordó las problemáticas relacionadas con indicadores epidemiológicos y con la inferencia epidemiológica, en la determinación y seguimiento de eventos sanitarios.
Los procedimientos implementados fueron sometidos a revisiones para su actualización y control de calidad.
Se elaboró un tutorial sobre el uso de las nuevas herramientas y de bases de datos para ejemplificar el uso de los procedimientos implementados.

Resultados

Se desarrollaron los siguientes procedimientos estadísticos: Indicadores que determinan la validez de pruebas diagnósticas: Sensibilidad, especificidad, valores pronóstico, curvas ROC; Análisis de supervivencia: regresión de Cox. Cada uno de estos procedimientos constituye un submenú dentro del menú principal.
Se elaboraron bases de datos simples que sirven para la ejemplificación de los procedimientos.
Se generó documentación tutorial sobre el uso del módulo.

Bibliografía

- AIBAR, C.; ARANAZ, J. (2003) *¿Pueden evitarse los sucesos adversos relacionados con la atención hospitalaria?* Anales del sistema sanitario de Navarra. Vol. 26, Nº 2. ISSN 1137-6627.

- ARMITAGE P.; G. BERRY; J.M.S MATTHEWS. (2002). *Statistical methods in medical research*. 4 th. Ed. Blackwell Science Ltd. 794 p.
- BALZARINI M.G; CASANOVES, F.; DI RIENZO, J.A.; GONZALEZ, L.A.; ROBLEDO, C.W.; TABLADA, E.M. 2008. *InfoStat versión 2008*. *Manual del usuario.* Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. 1° edición. Ed. Brujas. ISBN: 978-987-591-110-9. 336 p. Córdoba.
- DIN CHEN; KARL E. PEACE. (2010). *Clinical Trial Data Analysis Using R*. Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series.
- DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZALEZ L., TABLADA M., ROBLEDO C.W. *InfoStat versión 2013*. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL http://www.infostat.com.ar
- DI RIENZO J.A. (2009). *fgStatistics*. Statistical software for the analysis of experiments of functional genomics. RDNDA. Argentina. 756587. http://sites.google.com/site/fgStatistics/
- DI RIENZO J.A, GONZALEZ L., TABLADA M. (2009). *fgStatistics. User Manual.* http://sites.google.com/site/fgStatistics/
- HENQUIN RUTH P. (2011). *Introducción a Epidemiología y Estadística*. Ediciones elaleph.com.
- HERNÁNDEZ ÁVILA, MAURICIO. (2009). *Epidemiología. Diseño y análisis de estudios*. 406 p. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- NORDNESS, ROBERT. (2006). *Epidemiología y Bioestadística. Secretos.* 294 p. Elsevier. España.
- R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R-project.org/.
- SANGRÓS GONZÁLEZ, F. J.; ASTIER PEÑA, M. P. (2003). *Utilización adecuada de las pruebas diagnósticas en su contexto epidemiológico: la prevalencia en el escenario clínico como parte del proceso diagnóstico.* Revista clínica electrónica en atención primaria. N° 17. ISSN 1887-4215.
  URL http://ddd.uab.cat/pub/rceap/rceap_a2009m5n17/rceap_a2009m5n17a5.pdf